

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-131219
(43)Date of publication of application : 21.05.1990

(51)Int.Cl.

G02F 1/133
G02F 1/133
G09G 3/36

(21)Application number : 63-286466
(22)Date of filing : 11.11.1988

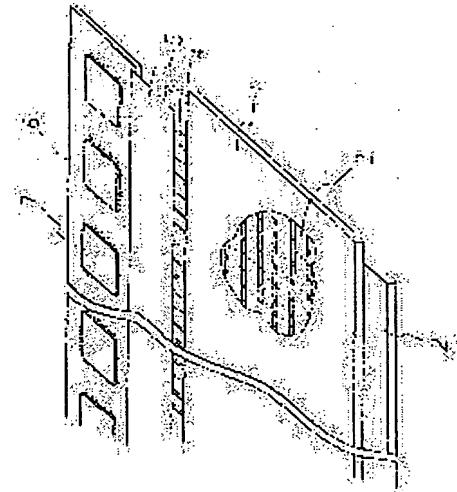
(71)Applicant : SEMICONDUCTOR ENERGY LAB CO LTD
(72)Inventor : YAMAZAKI SHUNPEI
MASE AKIRA

(54) DRIVING METHOD FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the power consumption of the liquid crystal display device which has high density and large area by alternating time when an electric field with information is applied and time when the electric field is not applied.

CONSTITUTION: The electric field which has optional display information is applied to liquid crystal molecules through a lead 4 and an electrode 3 to obtain an optional display. Then the electric field having the information is not applied next and then the liquid crystal molecules which have two stable positions maintain the last state without moving the currently stable position. Therefore, the display is maintained until an electric field having information of a next image plane is applied only by applying the electric field having the information of one image place once. Consequently, the power consumption is reducible.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑫ 公開特許公報 (A) 平2-131219

⑬ Int.Cl.⁵
 G 02 F 1/133
 G 09 G 3/36

識別記号
 5 6 0
 5 0 0
 8621-5C

府内整理番号
 8708-2H
 8806-2H

⑭ 公開 平成2年(1990)5月21日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 液晶表示装置の駆動方法

⑯ 特 願 昭63-286466
 ⑰ 出 願 昭63(1988)11月11日

⑱ 発明者 山崎 舞平 神奈川県厚木市長谷398番地 株式会社半導体エネルギー研究所内

⑲ 発明者 間瀬 晃 神奈川県厚木市長谷398番地 株式会社半導体エネルギー研究所内

⑳ 出願人 株式会社半導体エネルギー研究所 神奈川県厚木市長谷398番地

明細書

1. 発明の名称

液晶表示装置の駆動方法

2. 特許請求の範囲

1. 液晶分子に電界を加えるための電極と電極に外部からの信号を伝達するためのリードを基板上有する液晶表示装置において、任意の表示情報を有する電界をリード、電極を介して液晶分子に加える時間帯域と、情報を有する電界を加えない時間帯域とを交互に有することを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。

3. 発明の詳細な説明

『発明の利用分野』

本発明は強誘電性を示す液晶を用いた液晶表示装置において、低消費電力化をはかるための新しい駆動方法に関するものである。

『従来の技術』

ツイストネマチック液晶を用いた液晶表示装置が商品化され、時計、電卓を始めワードプロセッサー、コンピュータ、又はTV画面等に利用され

ている。

それら液晶表示装置の利用は従来のCRTに比べ、重量も軽く容積的にも小さくでき、又何よりも消費電力の小さいことから、低消費電力を特徴とする相補型金属酸化膜半導体装置(C-MOS)と組むことで、今や産業又は市民生活のあらゆる場所で利用してきた。

しかしながら、低消費電力を特徴とする液晶表示装置ではあったが、今日、情報量を大きくしたいという要求のため、高密度大面積化をはかると、例えば、スーパーツイスト型液晶表示装置でA4サイズ(640×400ドット)のパネルでは、1~2Wの電力を消費することが判っている。これだけの電力はとても長時間、充電池でまかなうことには不可能でどうしてもAC電源コードを接続することが必要になってしまった。これでは液晶表示装置誕生当初持っていた特徴が無くなることになり更なる低消費電力化が望まれていた。

消費電力は使用する液晶材料や表示装置の構造によっても左右されるが、最も影響を与えている

ものは駆動装置であり、駆動方法の改善が望まれていた。

本発明は高密度大面積化をはかった液晶表示装置における消費電力を低くすることを目的としてなされたものである。

『問題を解決するための手段』

本発明は上記目的を達成するため、液晶分子に電界を加えるための電極と電極に外部からの信号を伝達するためのリードを基板上に有する液晶表示装置において、任意の表示情報を有する電界をリード、電極を介して液晶分子に加える時間帯域と、情報を有する電界を加えない時間帯域とを交互に有することを特徴とする液晶表示装置の駆動方法としたものである。

従来のツイストネマチック液晶は外部より電界を加えた際には、その電界の強さに応じて、分子の整列方向を変えることができるため、電界の加わっている部分と電界の加わっていない部分との間で、光学的な差ができることで表示を行なっている。それに対し強誘電性を示す液晶は任意の条件

を与えてやると、2つの安定状態をとることが公知となっている。そこで、この強誘電性を示す液晶分子に電界を加えるための電極を有し、かつ電極に外部からの信号を伝達するためのリードを基板上に有する液晶表示装置において、任意の表示情報を有する電界をリード、電極を介して液晶分子に加える。例えば、1秒の間に1画面分(640×400ドットを有する画面であれば256000個)のデータを電気信号として各々の電極に送り込み、任意の表示を得る。次に、情報を有する電界を加えないことにより、2つの安定位置を持った強誘電性を示す液晶分子は、現在安定している位置から他の安定位置に移行することなく前の状態を保ち続ける。例えば1分間この様な情報を有する電界を加えない時間帯域を設けることとした。このようにすることにより連続して液晶分子に情報を有する電界を加えなくとも、一度1画面分の情報を有する電界を与えておくだけで次の画面の情報を有した電界を加えるまでの間は電界を加え続けなくとも一定の表示を液晶表示装置上に表示させ続

けることができる。

以下実施例と共に本発明を詳細に説明する。

『実施例』

第1図は本発明の液晶表示装置を示したものである。

ソーダライムガラス基板を用いた第1の基板(1)及び第2の基板(2)上にDCスパッタ法を用いてITO(酸化インジウム、スズ)膜を形成する。その後、第1の基板(1)は0.4mmピッチで720本の電極及びリードを第2の基板(2)は0.4mmピッチで720本の電極(3)及びリード(4)をバターニングする。

第1の基板(1)には、ポリイミド膜を50Å～100Å望ましくは200Å、第2の基板(2)には酸化珪素膜を50Å～1000Å、望ましくは200Åを各々印刷法で形成した。

毛足の長い布で、第1の基板(1)表面を擦った後に、直径が1～5μm望ましくは2μmの球形状の粒子を第1の基板(1)上にスプレイ法で散布する。

第2の基板(2)周囲には、エポキシ系の接着剤を印刷法で塗り、第1の基板(1)と第2の基板(2)とを張り合わせる。その後真空法を用いて強誘電性を示す液晶、例えばメルク社製ZL1-3775を基板間に注入する。その後に注入口をエポキシ系樹脂を用いて封止を行なう。

その後、FPC(フレキシブル・プリント・サーキット)(5)を用いて、外部の回路(6)と基板上のリード(4)を電気的に接続する。(7)は駆動用ICを示す。

第2図に従来より詠唱に加えていた電界の波形を示す。1画面分の情報バルス(8)を耐えず電極に加え続けることを示したものである。

第3図は本発明の方法を示す電界波形である。(9)の時間帯は情報を有する時間帯域を示したものであり(10)の時間帯は情報を有しない時間帯域を示したものである。

このような液晶表示装置に、1秒間で1画面分の情報量を有する電界を加え、59秒間は電界を加えない時間帯を設けた。

その結果第2図の波形を加えた場合、2.4Wの消費電力があったのに比べ、第3図に示した本発明の波形を加えた場合には、40mWの消費電力となりほぼ1/60になったことが確認された。

これによって、2.4Wでは30分で消耗する充電池がほぼ30時間使用できることが判り、低消費電力化がはかれた。

『効果』

本発明によれば、情報を有する電界を加える時間と加えない時間を交互に繰り返すことにより液晶表示装置上の表示をさせるため常に情報を有する電界を加え続ける駆動方法と比較して、本駆動方法は消費電力大幅に低下させることができるものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に用いた液晶表示装置の概略図を示す。

第2図は従来の液晶に加えていた電界波形を示す。

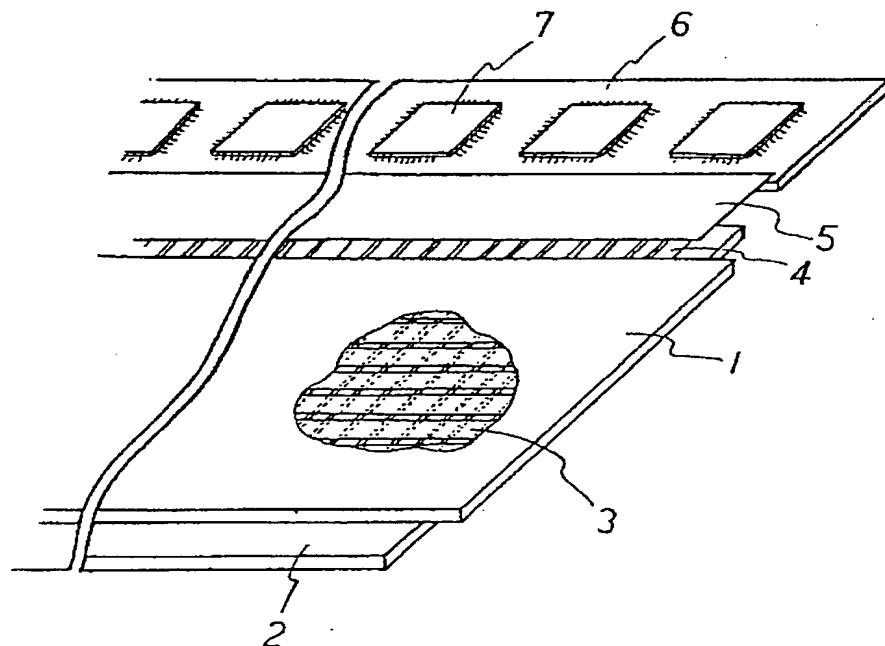
第3図は本発明による電界波形を示す。

- 1 ····· 第1の基板
- 2 ····· 第2の基板
- 3 ····· 電極
- 4 ····· リード
- 5 ····· F P C
- 6 ····· 外部回路
- 7 ····· 駆動用 I C

特許出願人

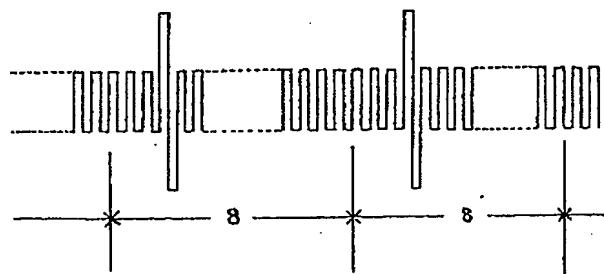
株式会社半導体エネルギー研究所

代表者 山崎舜平



第 1 図

第 2 図



第 3 図

